

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2001-516487

(P2001-516487A)

(43)公表日 平成13年9月25日(2001.9.25)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)
G 0 6 K 19/07		G 0 6 K 17/00	F
17/00		H 0 4 B 5/02	
H 0 4 B 5/02		7/24	B
7/24		G 0 6 K 19/00	H
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 B
		審査請求 未請求	予備審査請求 有 (全 18 頁)

(21)出願番号 特願平11-536846
(86)(22)出願日 平成11年1月15日(1999.1.15)
(85)翻訳文提出日 平成11年9月16日(1999.9.16)
(86)国際出願番号 P C T / F R 9 9 / 0 0 0 8 0
(87)国際公開番号 W O 9 9 / 3 6 8 7 8
(87)国際公開日 平成11年7月22日(1999.7.22)
(31)優先権主張番号 9 8 / 0 0 3 8 3
(32)優先日 平成10年1月15日(1998.1.15)
(33)優先権主張国 フランス (F R)

(71)出願人 イノバトロン エレクトロニクス(ソシエ
テ アノニム)
フランス国, エフ-75006 バリ, リュ
ダントン, 1
(72)発明者 グリュウ, フランソワ
フランス国, エフ-75012 バリ, リュ
ドゥ ラムブイエ, 8
(74)代理人 弁理士 石田 敬 (外4名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 非接触型データ交換システムにおける衝突を管理する改善された方法

(57)【要約】

本発明は、携帯オブジェクトと、端末の通信範囲内に同時に存在する複数の前記携帯オブジェクトと協働することのできる少なくとも1つの送受信端末との間のデータ交換システムにおいて衝突を管理する方法に関する。本方法は、a) 端末によって携帯オブジェクトにコール・メッセージを送信するステップと、b) 携帯オブジェクトが、コールに回答して100%未満の確率で条件付きメッセージを端末に送信し、回答が携帯オブジェクトに固有の識別コードを含むステップと、c) 受信機が特定された携帯オブジェクトからの回答を受信し、他の携帯オブジェクトによって送信された回答と衝突する回答がない場合、特定のデータ通信リンクが端末と特定された携帯オブジェクトによって確立され、次にデータが交換され、その後方法が新しい反復のためステップa)に戻るステップと、d) 衝突のない受信がない場合、方法が新しい反復のためステップa)に戻るステップとからなる。本発明によれば、端末送信は、携帯オブジェクトによる回答の確率を初期化する照会メッセージと、照会メッセージの後続いて送信され、マーカ・メッセージを受

信する際コール・メッセージに対する前の応答が無い場合に、前記携帯オブジェクトが確率の値を必要に応じて調整するのに適しているマーカ・メッセージとの2種類のコール・メッセージを送信する。

【特許請求の範囲】

1. 携帯オブジェクトと少なくとも1つの前記データ送受信機端末との間でデータを交換するシステムにおいて衝突を管理する方法であって、前記データ送受信端末は、前記端末の通信範囲に同時に存在する複数の前記携帯オブジェクトと協働するのに適したものであり、前記方法が、引き続く、

a) 前記端末がコール・メッセージを前記携帯オブジェクトに送信するステップと、

b) 携帯オブジェクトが、前記コールに応答して100%未満の確率で条件付きメッセージを前記端末に送信し、前記応答が前記携帯オブジェクトに固有の識別子を含むステップと、

c) 受信機が特定された携帯オブジェクトから応答を受信し、他の携帯オブジェクトによって送信された応答と衝突する前記応答がない場合、特定のデータ通信リンクが前記端末と前記特定された携帯オブジェクトによって確立され、次にデータが交換され、その後前記方法が新しい反復のためにステップa)に戻るステップと、

d) 衝突のない受信がない場合、前記方法が新しい反復のためにステップa)に戻るステップとを含み、

前記方法が、前記端末が前記携帯オブジェクトによる応答の確率の値を初期化する照会メッセージと、照会メッセージの後続いて送信され、マーカ・メッセージを受信する際コール・メッセージに対する前の応答がない場合に、前記携帯オブジェクトが前記確率の値を必要に応じて調整するのに適しているマーカ・メッセージとの2種類のコール・メッセージを送信することを特徴とする方法。

2. 前記携帯オブジェクトがマーカ・メッセージの受信に続くタイムスロットの中で選択的に応答する請求項1に記載の方法。

3. タイムスロットが、照会メッセージを受信する際に乱数または疑似乱数を引き出す前記携帯オブジェクトによって確率的方法により選択される請求項2に記載の方法。

4. 前記端末が衝突を検出すると照会メッセージを再送する請求項1～3の何

れか一つに記載の方法。

5. マーカ・メッセージを受信する際に呼メッセージに対する前の応答がない場合、前記携帯オブジェクトが、マーカ・メッセージを受信する際に修正されるインデックスの値を関数として前記確率を調整する請求項1～4の何れか一つに記載の方法。

6. 前記インデックスが新しいマーカ・メッセージを受信される度毎に増分され、次の照会メッセージを受信する際に再初期化される請求項5に記載の方法。

7. 前記端末が、予め決められた期間内に特定された携帯オブジェクトからの応答がない場合2つの連続するコール・メッセージの間の時間間隔を減らす請求項1～6の何れか一つに記載の方法。

8. 前記携帯オブジェクトが、前記端末によって送信され、前記携帯オブジェクトのそれに対応する識別子を含む特定のメッセージを受信することによって呼メッセージへの応答を禁止され、前記携帯オブジェクトが初期化された場合及び／またはそれがその作用のあるメッセージを受信する場合除去される請求項1～7の何れか一つに記載の方法。

【発明の詳細な説明】**非接触型データ交換システムにおける衝突を管理する改善された方法**

本発明は携帯オブジェクトと端末間の非接触型通信に関する。

非接触型データ交換は周知である。この技術のアプリケーションには、制限的ではないが、例えば公共交通機関へのアクセスと支払いと言った、アクセスと遠隔支払いの管理が含まれる。

この例では、各ユーザは「非接触型カード」または「非接触型バッジ」といった携帯オブジェクトを備えており、このオブジェクトは、携帯オブジェクトを近づけて相互間の非機械的結合が行われるようにすることで、固定端末またはステーションとの情報交換が可能である（「端末」という用語は、ここでは携帯オブジェクトと共に動作するのに適したデータ送受信端末を示すために使用される）。

本発明は、複数の携帯オブジェクトが端末の動作範囲に同時に存在し、前記範囲への1つのオブジェクトの出現を分離するための、例えばスロットに挿入するといった物理的手段がない特殊な状況に関する。

選択された1つの携帯オブジェクトとデータを交換することが目的である。この目的で、固有または準固有（quasi-unique）の識別子が各携帯オブジェクトに与えられる。端末の範囲内にある場合、携帯オブジェクトはその識別子を端末に送信する。この送信は複数の携帯オブジェクトが同時に応答する場合干渉されることがある。しかし、端末が識別子を正しく受信する場合、端末は識別子を含むメッセージを送信するので、メッセージを受信したカードはその識

別子が自身の識別子と一致する場合のみそれを処理し、端末と1つの特定のカードの間のデータ交換が開始される。

様々な携帯オブジェクトによって送信された信号が同時に互いに重なり合う限り、端末は「衝突防止」機構を備え、こうした状況を検出し、携帯オブジェクトにそれらの信号を再送信させることで処理できるようにしなければならない。

現在様々な種類の衝突防止方法が存在するが、特に次のものが言及される。

「スロット・アロハ(Slotted Aloha)」、ここでは各携帯オブジェクトは、カ

ードによって無作為に選択された複数の前もって定義されたタイムスロットの内
の1つの端末によって送信されたジェネラル・コールに応答し、次に端末はダイ
アログのためそれらの1つを選択する（FR-A-2 666 187参照）。
カードがコールに応答する確率は100%に設定されている。スタイル・カード
の応答が1つのスロットに発見される場合選択は成功である。

「確率的方法」、ここでは、端末によって受信された応答間の衝突に続くジェ
ネラル・コールに各カードが応答する確率は100%未満であり、1つの応答が
得られるまで減少させられる（「非接触型データ交換用システムにおける衝突を
管理する方法」と題された、1997年3月3日付のフランス国特許出願97
02501を参照）。ジェネラル・コールには単に、前のジェネラル・コールの
間に衝突が発生したか否かの表示が含まれるだけであり、この場合各カードはE
P-A-0 702 324の場合のように、応答を行う確率の増加または減少
を定義する。しかし、フランス国出願97 02501の場合のように、衝突履
歴の関数として端末によって定義されたパラメータを含むことがジェネラル・コ
ールにとって好ましく、カードが応答する確率を定義するのはこのパラメータの
値である。

本発明は、同時に存在し処理できる携帯オブジェクトの最大数、存在するすべ
ての携帯オブジェクトが応答できるようになるジェネラル・コール・サイクルの
持続期間、及び1つの携帯オブジェクトが存在する時のジェネラル・コール・サ
イクルの持続期間（これは最も普通の状況であることが多い）といった、システ
ムの性能に影響を与える様々な要素の改善を得るために、これらの2つのシステ
ムの態様を好ましく結合するという観察に基づいている。

また、いくつかの異なった種類の携帯オブジェクトの集合が共存している場合
、1つの端末が様々な種類の携帯オブジェクト、さらには各々1つより多い種類
の携帯オブジェクトと等しく良好に動作する「ハイブリッド」システムを有する
ことが有利であり、またハイブリッド携帯オブジェクトは好ましくは、1種類の
方法だけのために設計された端末とも動作する。

より正確には、本発明の方法は連続する次のステップを含む種類のものである

。a) 端末がコール・メッセージを携帯オブジェクトに送信する、b) 携帯オブジェクトが100%未満の確率でコールに応答してメッセージを端末に条件付きで送信するが、応答は携帯オブジェクトに固有の識別子を含む、c) 受信機が特定された携帯オブジェクトからの応答を受信し、他の携帯オブジェクトによって送信された応答と衝突する応答がない場合、特定のデータ通信リンクが端末と特定された携帯オブジェクトによって確立され、次にデータが交換され、その後方法は新しい反復のためステップa)に戻る、及びd) 衝突のない受信がない場合、方法は新しい反復のためステップa)に戻る。

本発明によれば、端末は2種類のコール・メッセージを送信する。すなわち、照会メッセージは携帯オブジェクトによる応答の確率

の値を初期化する。そして、マーカ・メッセージは照会メッセージの後続いて送信されるが、マーカ・メッセージは、マーカ・メッセージを受信する際コール・メッセージへの前の応答がない場合、携帯オブジェクトが前記確率値を必要に応じて調整するようにするのに適している。

様々な有利な実現例では、

- ・携帯オブジェクトはマーカ・メッセージの受信に続くタイムスロットの中で選択的に応答し、タイムスロットは照会メッセージの受信の際に乱数または疑似数を引き出す携帯オブジェクトによって特に確率的方法で選択される。端末は衝突を検出する際にも照会メッセージを再送する。マーカ・メッセージを受信する際、及びコール・メッセージに対する前の応答がない場合、携帯オブジェクトは、マーカ・メッセージを受信する際修正されるインデックス、特に、新しいマーカ・メッセージが受信される毎に増分され、次の照会メッセージを受信する際に再初期化されるインデックスの値の関数として確率の値を調整する。

- ・端末は、処置の期間内に特定された携帯オブジェクトからの応答がない場合2つの連続するコール・メッセージ間の時間間隔を減らす。そして、

- ・携帯オブジェクトは、端末によって送信され、携帯オブジェクトのそれに対応する識別子を含む特定のメッセージを受信することによってコール・メッセージに対する応答を禁止されるが、禁止は携帯オブジェクトが初期化される場合及

び／またはそれがその作用のあるメッセージを受信する場合除去される。

以下は様々な実現例を示す本発明の方法の詳細な説明である。

説明はフランス国特許97 02501の確率的システムから始まり、使用される表記法が説明される。さらに、携帯オブジェクト

はカードの形態を取ることが多いので、便宜のために「カード」と呼ばれることが多いが、それはいかなる意味でも制限的ではない。

・リーダは、パラメータPを含む問い合わせメッセージ（以下「照会」と呼ばれる）を備えるジェネラル・コールを反復的方法で送信し、カードからの何らかの応答を受信する状態となる。照会を検出した各カードは、Pとカードから引き出された乱数Xとの関数である確率で応答すべきか否かを決定する。カードの応答（または「照会への回答」、ATQ）には、各カードに固有の少なくとも1つの識別子が含まれ、必要に応じて他の識別子要素が含まれる。

・後のステップで、リーダは識別子を含む少なくとも1つのアプリケーション・メッセージを送信し、その識別子を有するカードだけがそれに応答する（すなわち、カードはこの、またはこれらの後続のメッセージについて、固有の識別子との比較ステップを行う）。

・必要に応じて、アプリケーション・メッセージにはリーダが選択したより短い識別子が添付される。第1のアプリケーション・メッセージのカードの承認に続くアプリケーション・メッセージで、このより短い識別子が使用され、（交換されるデータ量を減らす目的で）当初の固有の識別子に取って代わる。

固有の識別子は予め決められたシリアル番号であるか、または例えば4つの8ビット・バイトの乱数である。この第2の案は、1つの使用から別の使用へカードが認識されないようにするので、識別子機構だけではその使用を追跡することができないという利点を有する。乱数識別子の場合、識別子は初期化または照会受信の際に各カードによって選択され、上記で言及された「スロット・アロハ」案と同種の方法で一連の選択された応答によって使用される。

本発明は、カードが前の問い合わせ中にすでに応答しているか否

かによって前記確率を変化させるような計算をカードが行うことで、カードがリーダーからの問い合わせメッセージに応答してカードの確率を決定しようとする。これは、こうした過去の決定を表す状態変数（以下 I で示される）がカードに存在することを想定している。問い合わせメッセージ照会は、好ましくはフランス国出願 9702501 と同様な確率調整パラメータ P を含むが、この機能は必要に応じて提供されるものである。

第1の例Aでは、これは特に簡単である。

a) リーダは規則的に問い合わせを送信するが、この問い合わせはいかなるパラメータもなくすべて同一である。

b) スイッチがオンされるかまたは範囲内に入ると、カードは内部変数を初期化して $I = 1$ にする。そして、

c) リーダからの何らかのコールを受信すると、カードは $[1 \dots I]$ の範囲の整数を無作為に選択する。選択された数が1の場合、カードは固有の識別子を送信することで、リーダーからの問い合わせに応答し、 $I = 8$ に再初期化する。そうでない場合、カードは I を1ずつ減らし、固有の識別子を送信しない。

カードがリーダーからのコールに応答する確率はステップ b) の終わりでは1であるので、すべてのカードは最初のコールに応答するが、その後確率はステップ c) の終わりでは $1/8$ になることが見られる。次のコールに対して、カードが応答している場合確率は $1/8$ に再設定される。そうでない場合、カードが引き続き応答しない限り、応答する確率は順次 $1/7$ 、 $1/6$ 、 $1/5$ 、 $1/4$ 、 $1/3$ 、 $1/2$ 及び1となる。従って、カードによってなされる2つの応答の間に最大8の問い合わせが伝えられ、それによって、通信エラーがないことを保証するのに十分なだけカードが近く、衝突が発生していないならば、最大8つの問い合わせの中でリーダーがカー

ドの識別子を知ることが保証される。

1つの変形例（例B）では、カードの挙動は同様であるが、乱数は単純化された方法で引き出され、引き出される数が減少する。

c) リーダからのコールを受信すると、カードは I を調べる。 $I = 1$ の場合、

カードはその識別子を送信することでリーダーからの問い合わせに応答し、I を再初期化して [1 . . . 8] の範囲で無作為に選択された整数にする。そうでない場合、カードは I を 1 つずつ減らし、その識別子を送信しない。

より一般的なアプリケーションの改善は、カードが応答する確率をリーダーがパラメータで表せる点にある。例えば、リーダーは各問い合わせに、定数 8 を使用する代わりにステップ c) で使用されたパラメータ P を添付することができる。すなわちリーダーは最適値、例えばリーダーが通信できる範囲の大きさの増大、または、複数のカードが同時に存在する確率を増大することが目的である場合その目的と共に増加する値を供給できる。さらなる改善は、リーダーが衝突を検出する場合パラメータを増やし、検出しない場合パラメータを減らす点にある。

前の改善とは独立に適用できる改善は、カードのメモリに記録された予め決められた数値と比較するためにリーダーからのコールに別のパラメータ A が提供され、比較の結果によってコールへの応答が禁止される点にある。例えば、リーダーが対象とするアプリケーションの種類（財布、銀行クレジット／デビット・カード、テレホンカード、水泳プールにアクセスできるカード、. . . ）を特定するパラメータ A が、カードに記録され且つカードの目的を表す値に対応しない場合に禁止が行われる。すなわち、禁止は、リーダーによって処理され A として記述されるアプリケーションの集合と、カードによって処理されカードのメモリに記述されたアプリケーションの

集合の共通部分に要素が存在しない場合行われる。この改善は、そこからの応答が適切であるカードに응答するカードの数を制限する役目を果たし、衝突の確率を減らす。

もう 1 つの独立に適用できる改善は、リーダーが少なくとも 1 つのカードからのメッセージを検出したか否かによって問い合わせを送信する割合を変化させることである。前の問い合わせの後、リーダーが応答を検出なかった場合、次の問い合わせは、リーダーがカードからの応答を検出した場合よりも、前記前の問い合わせに近くなる。この効果は問い合わせの数を増大する一方で、それにもかかわらず応答が確実に受信されるならばカードからの応答を完全に受信できるようにす

るということである。1つの問い合わせの終了と次の問い合わせの開始の間の待機期間は、カードからの応答が検出されない場合、問い合わせの終了とカードからの応答の開始の間の最大期間プラス、少なくともカードの応答を検出するリーダの装置（通常カードによって送信される副搬送波を検出する装置）を起動するために必要な期間の合計として選択される。

独立に適用できる改善は、「照会」及び「マーカ」と呼ばれる2種類のリーダ問い合わせを提供する点にある。照会は応答確率を再初期化する（照会はパラメータPを含む）。マーカは、カードが応答する確率が、前に応答したか否かによって変化するようにする。例えば、この改善は例Aを次のように修正できる。

b) スイッチされるかまたは範囲内に入ると、カードは内部変数を再初期化して $I = 0$ にする。そして、

c) リーダからのコールを受信すると、カードはコールが照会型のものであるかを決定し、その場合 I を再初期化して $[1, \dots, 8]$ の範囲で無作為に選択された整数にし、その後マーカと同じ方法で挙動する。どちらの場合でも、 $I = 1$ の場合カードはその識別子

を送信することでリーダからの問い合わせに応答する。その後、すべての場合で、 I がすでに1でない限り、 I は1ずつ減らされる。

照会の後カードが応答する確率は $1/8$ であり、引き続き応答しない場合、マーカの後の確率は順次 $1/7$ 、 $1/6$ 、 $1/5$ 、 $1/4$ 、 $1/3$ 、 $1/2$ 、1となることが見られる。カードからの応答に続いて、またはステップb)の終了時に、マーカへの応答の確率は、もしあれば、次の照会まで0である。利点は、パラメータP及び/またはAが使用される場合、使用する必要があるのは照会の中だけであるという点である。

カードがアプリケーション・メッセージを受信し、それについて短いかまたは長い固有の識別子との比較が肯定的な結果を出した場合、カードはこのイベントを保存し、ある特殊な特性を有するリーダからカード及び/またはメッセージの再初期化が受信されるといったある特定のイベントが発生するまで、リーダからの照会またはマーカに応答しない。これによって、機構はすでに処理されたカー

ドを列挙することを避けることができ、衝突の確率を減らし、時間内の照会とマーカの密度を増加させる。

1つの変形例は、マーカがリーダによって番号を付けられ、前記増分される数がカード応答の確率の中で考慮される点にある。例えば、その数はIと比較され（カードからの応答は不整合の場合禁止される）、またより一般的にはその数はカードに含まれる状態変数と結合される。

別の変形例は、カードによって受信される情報の（検査合計といった）ある特性が不一致の場合、禁止及び／または修正される状態変数を提供する点にある。

本発明のより一般的な実現例では、カードが照会に応答する確率は2つの整数M及びNの関数である。応答すべきか否かの決定はカ

ードでなされ、次のステップを含む。

- ・数M及びNが決定されるが、その少なくとも1つはPの関数である。
- ・均一に分配された乱数が、 $0 \leq X \leq N$ である整数Xについて引き出される。
- ・XがMより小さい、すなわち確率が M/N の場合応答がなされる。

この方法の2つの特殊な場合がすでに存在するシステムに対応する。すなわち

、

- ・確率的システムの例では、 $N = 64$ で $M = P + 1$ 、すなわち応答の確率は $(P + 1) / 64$ である。

- ・スロット・アロハ型システムでは、 $N = 2^P$ で $M = 1$ 、すなわち応答の確率は $1 / (2^P)$ である。

それにもかかわらず、どちらの場合でも、パラメータM及びNの1つだけが変数であり、もう1つは固定である。それらの両方が変数であるという事実は、衝突防止機能の特性を選択する際の柔軟性という利点を与える。

2つのパラメータM及びNはジェネラル・コール・メッセージ・サイクルに含まれる数であるが、少なくとも1つのパラメータはまたカード自体の中に構成または導出される。以下の例では、端末によって送信されるメッセージ照会がPを定義する数Mを含み、それは、例えばフランス国出願97 02501で説明された方法で、本発明の好ましい実現例として変化させることができると想定され

る。検出された衝突の関数としてパラメータPを動的に変化させることも可能である。

以下の例で説明される様々な変数パラメータは、変数パラメータMを使用しつつそれ自体利用できるか、または複数のパラメータと

関連しうるか、またはパラメータMを使用せずに複数のパラメータを使用することも可能である。

第1の実施形態：照会には、カードからの応答を条件付きで禁止するアプリケーション選択フィールドAが含まれる。例えば、P及びXに対する先行する条件がどちらも満足され、Aがカードに含まれる予め決められた値と等しいならばカードは応答する。これによって、複数のカードがリーダの範囲内にあるが、Aによって指定されたあるアプリケーションを保持するカードだけが処理に適していると判明している場合、衝突の確率を減らすことができる。当然、Aに対する条件はより複雑であり、例えばAがアプリケーションのリストであることがあり、カードはこれらのアプリケーションの何れか1つがカードに保存されたアプリケーションのリスト中に存在する場合応答できる。

第2の実施形態：照会后、リーダは、照会と区別できる1つかそれ以上のマーカ・メッセージを送信する。こうしたマーカ・メッセージはカードからのATQ応答と時間を合わせるために使用され、応答の送信と管理の時間を節約することができる。

いくつかの変形が可能である。

ケース2. 1：マーカ・メッセージがインデックスIを含むか、またはカードがこのインデックスIを導出できるようにする（必要に応じて、メッセージにはパラメータPと恐らくはAも含まれる）。Iは各照会の際に（例えば0に）初期化され、各マーカ毎に増分される。この番号付け機構はリーダで実現され、マーカ・メッセージ及び／またはカード（これは照会を送信及び／または受信する際Iを0に初期化し、マーカを送信及び／または受信する毎に増分される）に含まれる。この番号付け機構は、マーカを受信する際Iの値がカードに知られるように、少なくともリーダまたはカードで実

現される。

カードは、 I 、 P 及びランダムに引き出された X の関数として ATQ によりマーカに応答する（ P と X は先行する照会またはマーカのものとよく、必ずしも各マーカ毎に再計算されない）。カード応答の確率は、カードが前の照会以来まだ応答していない場合、カードがすでに応答した場合より高い。また、マーカ後の衝突の場合、本方法は照会メッセージに戻り、コール・サイクルを繰り返すことができるが、その際 I は再初期化されるので、端末の範囲内のカードからの応答の総合的な確率は、衝突がない場合増加し、衝突が発生する場合減少する。本方法のこの実施形態は、データ交換終了時のメッセージが、少なくとも次のジェネラル・コールまで、すでに応答したカードがさらに応答することを禁止する時に有利である。

通常、 A 、 P 及びランダムに引き出された X は照会メッセージについて定義され、応答条件は $I * M \leq X \leq I * M + M$ である。その結果、 N/M メッセージ（1つの照会と $N/M - 1$ マーカ、その後サイクルが再開する）の後、すべてのカードは少なくとも一度応答したことになる。

この改善は「スロット・アロハ」の有利な特性を提供する。すなわち、パラメータ P の任意の値について、リーダの範囲内の1つのカードについて、通信エラーがない場合、カードの識別子は、カードが最初に受信されたマーカ・メッセージからだけ応答すると想定すると、範囲に入るカードから数えて、制限された数 $2 * N/M$ のメッセージの中でピックアップされることが確実である。

スロットの開始が、カードによって行われるタイミングの中で暗示的に示される代わりに、リーダによって、マーカを送信することで明示的に示される点を除いては、 N/M スロットを有する「スロット・アロハ」と比較される結果が得られることが見られる。「ス

ロット・アロハ」と比較すると、これはカードとリーダの両方による正確なタイミングを回避する。確率的システムに対する別の利点は、 P がマーカになれば（及び A 、上記参照）、マーカの持続期間は照会の持続期間より短く、カードは必ずしも各マーカ毎に別の乱数を引き出す必要がないので、さらにサイクルの持

続期間が減少するという点である。実際、 n がカードの番号特性、例えばそのシリアル番号の一部であるとする、カードは n 番目のマーカに対して規律正しく応答することができる。

端末がマーカがないときだけ照会を送信する場合、端末は確率的システムと同等であり、この実施形態のカードは両方のシステムの端末と互換性を有することが観察される。

ケース 2. 2：次のアプリケーション（特に第1アプリケーション・メッセージ）にインデックス I を含むリーダと、カードがその識別子をアプリケーション・メッセージのフィールドと比較するのと同じ方法でカードによって、インデックス I と比較されるアプリケーション・メッセージのこのフィールドが規定される。これは、ATQの識別子フィールドを長くすることなしに、選択メッセージの選択率を強化する。

ケース 2. 3：番号付けがマーカで明示的であると共にカードによって暗示的であること及び、一致がある時だけカードが応答することが規定される。この事例はとりわけ、前の改善に加えて使用される場合に有利である。

第3の実施形態：前の実施形態の変形例または追加例では、端末は2つの連続するマーカ間の間隔を変化させることができる。すなわち、ATQ応答が端末によって受信されない場合、カードと端末間でデータが交換される普通の長さの時間を待つ必要はない。この例では、カードが照会またはマーカに応答する場合、カードは照会

またはマーカの終了に続く時間 T_0 の最大長さ以内に信号（ATQの開始）を送信する。リーダはこの信号を探し、それが照会の終了に続く適当な長さの時間（ $T_1 > T_0 + \text{リーダによる検出時間}$ ）以内に存在しない場合、すぐに照会型またはマーカ型の新しいメッセージを送信する。こうした信号が存在する場合、照会またはマーカの送信は、カードからの送信の終了まで（少なくとも応答の予想される最大長さに対応する予め決められた時間 T_2 が経過するまで、及び／またはリーダによってカード（複数のカード）から受信されたメッセージ中に誤りまたは衝突が検出されない限り）禁止される。

単位時間当たりの照会（及び／またはマーカ）の数がかなり増加するため、この利点はカードをより素早く読めることである。ATQの継続期間が照会またはマーカと比較して長いと想定すると、特に第1の実施形態を使用するシステムでは、カードによる応答の機会がさらに非常に多くなる。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Inter. Appl. No.
PCT/FR 99/00080

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 G06K7/00 G06K7/10		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 G06K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 553 905 A (NEDERLAND PTT) 4 August 1993 see claims 7, 9, 11, 12, 18, 22, 24, 26 see claims 28-32, 34, 40, 42	1-4
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "8" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
8 June 1999		15/06/1999
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P. B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3316		Authorized officer Herskovic, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No.

PCT/FR 99/00080

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0553905 A	04-08-1993	NL 9200142 A	16-08-1993
		NL 9201133 A	16-08-1993
		AT 164245 T	15-04-1998
		AT 165180 T	15-05-1998
		DE 69317452 D	23-04-1998
		DE 69317452 T	20-08-1998
		DE 69317916 D	20-05-1998
		DE 69317916 T	22-10-1998
		EP 0552828 A	28-07-1993
		ES 2115004 T	16-06-1998
		ES 2116397 T	16-07-1993

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CU, CZ, EE, GE, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, SL, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU